

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-294580

(43)Date of publication of application : 20.10.2000

(51)Int.Cl. H01L 21/56
H01L 23/28
H01L 23/50

(21)Application number : 11-103559

(71)Applicant : NITTO DENKO CORP

(22)Date of filing : 12.04.1999

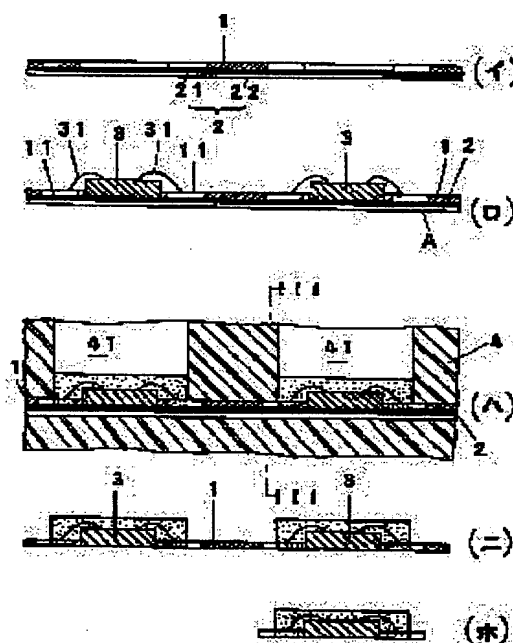
(72)Inventor : FURUTA YOSHIHISA
WATANABE YOSHINOBU

(54) RESIN SEALING METHOD OF SEMICONDUCTOR CHIP AND ADHESIVE TAPE FOR STICKING OF LEAD FRAME, ETC.

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To raise resin sealing efficiency and prevent breakage of a bonding place by bonding a semiconductor chip to a frame where to an adhesive tape whose thermal contraction coefficient during resin sealing is a specified value or less is stuck, and peeling an adhesive tape after a semiconductor chip is resin-sealed by a die.

SOLUTION: A semiconductor chip 3 is arranged, bonded and fixed to each device hole of a lead frame 1 where to an adhesive tape 2 whose thermal contraction coefficient during resin sealing is about 3% or less is stuck. A space between the semiconductor chip 3 and a stitch 11 of the lead frame 1 is subjected to wire bonding 31. In a resin sealing process, the semiconductor chip 3 is stored in each cavity 41 of a die 4 and resin sealing is carried out by transfer injection molding. After the adhesive tape 2 is peeled from the lead frame 1, the lead frame 1 is trimmed and a resin sealed semiconductor chip is obtained. Since adhesive 21 of the adhesive tape 2 functions as sealing agent, high sealing property can be obtained.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

08.01.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-294580

(P2000-294580A)

(43) 公開日 平成12年10月20日 (2000. 10. 20)

(51) Int.Cl.⁷

H 0 1 L 21/56

識別記号

F I

H 0 1 L 21/56

テマコード* (参考)

T 4 M 1 0 9

D 5 F 0 6 1

A 5 F 0 6 7

Y

23/28

23/28

23/50

23/50

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平11-103559

(22) 出願日

平成11年4月12日 (1999. 4. 12)

(71) 出願人 000003964

日東電工株式会社

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号

(72) 発明者 古田 喜久

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東
電工株式会社内

(72) 発明者 渡辺 義宣

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東
電工株式会社内

(74) 代理人 100097308

弁理士 松月 美勝

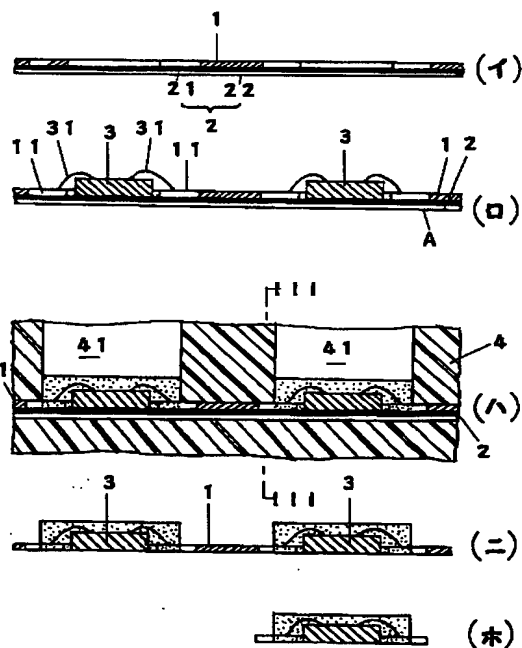
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 半導体チップの樹脂封止方法及びリードフレーム等貼着用粘着テープ

(57) 【要約】

【課題】 半導体チップの樹脂封止効率を高め得、しかもボンディング箇所の破損を確実に防止できる半導体チップの樹脂封止方法を提供する。

【解決手段】 リードフレーム1に粘着テープ2を貼着し、この粘着テープ付きフレームAに半導体チップ3をボンディングし、次いで半導体チップを金型4により樹脂封止し、而るのち、粘着テープ2を剥離する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 リードフレームに粘着テープを貼着し、この粘着テープ付きフレームに半導体チップをボンディングし、次いで半導体チップを金型により樹脂封止し、而るのち、粘着テープを剥離する方法であり、粘着テープの樹脂封止時の熱収縮率が 3% 以下であることを特徴とする半導体チップの樹脂封止方法。

【請求項 2】 請求項 1 において、リードフレームに代えてテープキャリアフィルムを使用する半導体チップの樹脂封止方法。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 記載の半導体チップの樹脂封止方法において使用する粘着テープであり、樹脂封止時の熱収縮率が 3% 以下であるリードフレーム等貼着用粘着テープ。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は半導体チップの樹脂封止方法及びその方法において使用するリードフレーム等貼着用粘着テープに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 QFP 等のパッケージ半導体装置を製造する場合、リードフレームに半導体チップをボンディングし、次いで金型のキャビティに半導体チップを納め、トランスファー射出成形により半導体チップを樹脂封止している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、金型とリードフレームとの間の接触界面からの樹脂漏れを防止するためにその接触面をかなり広くする必要があり、キャビティスペースに対するその接触面の面積の比率を相当に大きくしなければならず、同一金型寸法のもとで 1 ショットで封止できるチップ個数が少なくなり、作業能率上不利である。また、金型内への注入樹脂の流れでチップが移動されてボンディング箇所が破損される畏れがあり、この危険性を排除するためには金型構造の複雑化が避けられない。

【0004】 本発明の目的は、半導体チップの樹脂封止効率を高め得、しかもボンディング箇所の破損を確実に防止できる半導体チップの樹脂封止方法を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明に係る半導体チップの樹脂封止方法は、リードフレームまたはフィルムキャリアテープに粘着テープを貼着し、この粘着テープ付きフレームまたはキャリアテープに半導体チップをボンディングし、次いで半導体チップを金型により樹脂封止し、而るのち、粘着テープを剥離する方法であり、粘着テープに樹脂封止時の熱収縮率が 3% 以下の粘着テープを使用することを特徴とする構成である。

【0006】

【発明の実施の形態】 以下、図面を参照しつつ本発明の実施の形態について説明する。図 1 の (イ) 乃至図 1 の (ホ) は本発明に係る半導体チップの樹脂封止方法の一例を示す図面である。図 1 の (イ) は粘着テープ付きリードフレーム A を示し、1 はリードフレームであり、図 2 に示すように、デバイスホールの内郭に多数本のステッチ 11 を設けたユニット群を一体化してある。2 はリードフレーム 1 に貼着した粘着テープであり、樹脂封止時の熱収縮率が 3% 以下、好ましくは 1% 以下に抑えてある。21 は粘着剤層を、22 は基材をそれぞれ示している。

【0007】 本発明により樹脂封止半導体チップを製造するには、図 1 の (ロ) に示すように粘着テープ付きリードフレーム A の各デバイスホールに半導体チップ 3 を配して粘着固定し、このチップ 3 とリードフレーム 1 のステッチ 11 との間をワイヤボンディング 31 し、次いで図 1 の (ハ) に示すように、樹脂封止工程において金型 4 の各キャビティ 41 に半導体チップ 3 を収容し、トランスファー射出成形により樹脂封止を行い、而るのち、図 1 の (ニ) に示すようにリードフレーム 1 から粘着テープを剥離したうえでリードフレームをトリミングして図 1 の (ホ) に示す樹脂封止半導体チップを得る。

【0008】 図 3 は、金型とリードフレームとの接触界面を示し、粘着テープ 2 の粘着剤層 21 にリードフレームのステッチ 11、…が食い込んで粘着剤層 21 とステッチ 11 とが面一になり、ステッチ間の粘着剤層 21 が金型 4 に粘着しており、粘着剤がシール剤として作用するから高いシール性を呈する。従って、粘着剤層 21 を厚くすることによってシール効果を発揮させ得る。また、ステッチ 11 の横の奥深くにまで封止樹脂が満たされる場合でも、金型圧力や接着力を高くすることにより充分なシール効果を発揮させ得、用途により使い分けができる。上記の樹脂封止時、金型熱によって粘着テープも加熱され、粘着テープが熱収縮される。この粘着テープの熱収縮により粘着テープ付きリードフレームと金型との接触界面に剪断応力が発生し、この剪断応力が大きくなると剪断すべりにより封止性の低下が懸念されるが、本発明においては、樹脂封止時の熱収縮率が 3% 以下、好ましくは 1% 以下の粘着テープを使用しているので、樹脂封止中においても上記の高いシール性を維持できる。

【0009】 従って、金型とリードフレームとの接触界面の面積を小さくしても十分にシールでき、その接触界面の面積を小さくしてキャビティ個数を多くすることにより、1 ショットで封止できるチップ個数を多くできる。また、粘着剤層によるチップの粘着固定のために、樹脂の注入流れに対しチップの固定状態を安定に維持でき、ボンディング箇所の破損を防止できる。

【0010】 上記粘着テープの粘着力は、金型とリードフレームとの間の封止の面からはできるだけ高くするこ

とが望ましいが、樹脂封止後でのリードフレームからの粘着テープの剥離の面からはできるだけ低くすることが望まれる。而して、樹脂封止後での接着力が $400 \text{ gf} / 20 \text{ mm}$ 以下、好ましくは $300 \text{ gf} / 20 \text{ mm}$ 以下で $5 \text{ gf} / 20 \text{ mm}$ 以上 ($5 \text{ gf} / 20 \text{ mm}$ 未満では、使用中に剥がれ易くなる) の粘着テープを使用することが好ましい。

【0011】上記樹脂封止時の加熱条件は通常ほぼ 180°C であり、上記粘着テープにはこの温度に対する耐熱性が要求されることはいうまでもない。

【0012】上記粘着テープの支持基材には、上記の諸条件を満たし得る耐熱基材、例えばポリイミドフィルム、ポリフェニレンスルフィド等の耐熱性プラスチックフィルム、ガラスクロス等を使用できる。樹脂封止時の加熱条件が 150°C 以下であれば、ポリエチレンテレフタレートフィルムの使用も可能である。

【0013】上記粘着テープの粘着剤には、上記の諸条件を満たすものであれば、アクリル系粘着剤、シリコン系粘着剤の外、エポキシ系等の使用も可能であるが、耐熱性に優れたシリコン系を使用することが好ましい。前記剥離力の要件を充足させるために必要に応じ耐熱性の充填剤 (例えば、ガラスビーズ、各種無機フィラー、耐熱有機フィラー等) を添加することができる。樹脂封止時の加熱で発泡して剥離力が $400 \text{ gf} / \text{テープ巾 } 20 \text{ mm}$ 以下になる発泡性粘着剤を使用することもできる。

【0014】上記支持基材の厚みは $5 \sim 250 \mu\text{m}$ 、好ましくは $5 \sim 100 \mu\text{m}$ とされる ($5 \mu\text{m}$ 未満では折れや裂けや浮き等が発生し易く作業性が低下する。 $250 \mu\text{m}$ を越えると金型から樹脂への熱伝達効率が低下する)。

【0015】前記粘着剤層の厚みは $2 \sim 100 \mu\text{m}$ 、好ましくは $5 \sim 75 \mu\text{m}$ とされる ($2 \mu\text{m}$ 未満では塗工が困難であり、接着不良や浮きが発生し易い。 $100 \mu\text{m}$ を越えると、塗工が困難であり、側面に糊がはみ出し異物が付着し易くなり、加熱時でのガス発生量が多くなる)。

【0016】前記粘着剤層は、凝集破壊による糊残りを生じさせることなく界面破壊で糊残りなく剥離させるように、また接着力を低く調整するために適宜架橋することができる。

【0017】上記支持基材と粘着剤層との層間剥離を防止するために、必要に応じ下塗を施したり表面凹凸処理、例えばスパッタ処理を施すこともできる。

【0018】上記樹脂封止時の加熱効率を高めるために、粘着剤層に熱伝導性粒子、例えばチッ化ホウ素を添加することもできる。

【0019】上記半導体装置の製造中に摩擦静電気が発生するが、静電気ショックによるチップの破壊が懸念される場合は、支持体を導電材とし、粘着剤層を導電性粒

子、例えばカーボニックルやカーボンブラックの添加により導電性とすることができる。

【0020】本発明はTAB方式にも適用でき、フィルムキャリアテープ (例えば、フィルポリイミドフィルムに銅箔フィンガーを設けたもの) の裏面側に粘着テープを貼着し、この粘着テープ付きフィルムキャリアテープの各デバイスホールに半導体チップを配して粘着固定し、このチップとフィルムキャリアテープのフィンガーとの間を Au-Sn 共晶ボンディングし、次いで、樹脂封止工程において金型の各キャビティに半導体チップを收容し、トランスファー射出成形により樹脂封止を行い、而るのち、フィルムキャリアテープをトリミングして樹脂封止半導体チップを得ることにより実施することもできる。

【0021】

【実施例】〔比較例1〕粘着テープを貼着していないリードフレーム (Cu 系、ステッチ数 100 本) 単体にチップをボンディングし、金型に挟み $180^\circ\text{C} \times 20 \text{ kg} / \text{cm}^2$ で樹脂封止を行ったところ、樹脂漏れが発生した。

【0022】〔実施例1〕シリコン系粘着剤 100 重量部に白金触媒 0.5 重量部を均一に混合し、これを厚み $25 \mu\text{m}$ のポリイミドフィルムに塗布し、 $130^\circ\text{C} \times 5$ 分に加熱乾燥して粘着剤層厚み $10 \mu\text{m}$ の粘着テープを作成した。この粘着テープの 200°C での熱収縮率 [テープ長さ 300 mm 、巾 19 mm 、標線間距離 200 mm のテープサンプルを 200°C にて 2 時間放置したときの熱収縮率] は 0.5% 以下、 23°C での初期粘着力は $60 \text{ gf} / 20 \text{ mm}$ 、 200°C で 1 時間後の粘着力は $180 \text{ gf} / 20 \text{ mm}$ 、 200°C で 5 時間後の粘着力は $200 \text{ gf} / 20 \text{ mm}$ であった。この粘着テープを比較例1で使用したものと同一リードフレームに貼着し、比較例と同様に樹脂封止し、次いで粘着テープを剥離したところ、樹脂漏れは無く、またリードフレームの変形も観られなかった。

【0023】〔実施例2〕粘着テープに、 200°C での熱収縮率が 0.5% 以下、 23°C での初期粘着力が $500 \text{ gf} / 20 \text{ mm}$ 、 200°C で 1 時間後の粘着力が $550 \text{ gf} / 20 \text{ mm}$ 、 200°C で 5 時間後の粘着力が $550 \text{ gf} / 20 \text{ mm}$ の既存のシリコン粘着テープ (粘着剤層厚み $30 \mu\text{m}$ 、基材厚み $25 \mu\text{m}$) を使用した以外、実施例1と同様にして樹脂封止した。粘着テープの粘着力が実施例1に較べ高く粘着テープの剥離時リードフレームがやや変形したが、樹脂漏れは生じなかった。

【0024】この実施例から、粘着テープに、樹脂封止後での接着力が $400 \text{ gf} / 20 \text{ mm}$ 以下のものを使用することの有利性が確認できる。

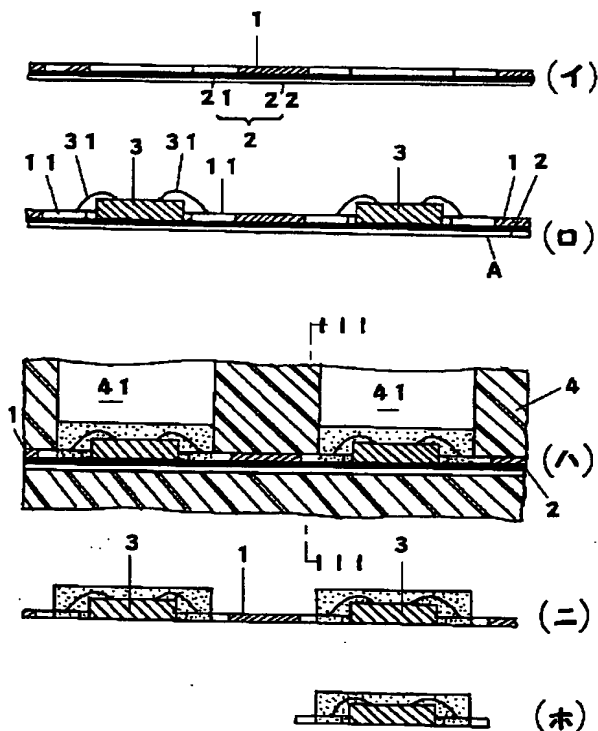
【0025】〔比較例2〕粘着テープに、 200°C での熱収縮率が 7.5% 以下、 23°C での初期粘着力が $700 \text{ gf} / 20 \text{ mm}$ 、 200°C で 1 時間後の粘着力が 75

0gf/20mm、200℃で5時間後の粘着力が750gf/20mmの既存のシリコン粘着テープ（粘着剤層厚み30μm、基材厚み25μm）を使用した以外、実施例1と同様にして樹脂封止したところ、樹脂漏れが発生した。また、樹脂封止中にリードフレームに変形が生じた。このことから、本発明において粘着テープに、樹脂封止時の熱収縮率が3%以下のものを使用することの意義が確認できた。

【0026】

【発明の効果】本発明によれば、リードフレームまたはフィルムキャリアテープに半導体チップをボンディングし、次いで半導体チップを金型を使用して樹脂封止する場合、リードフレーム等と金型との接触界面の面積を十分に小さくでき、それだけキャビティ個数を多くできるから、1ショット当たりの封止チップ個数を多くでき、樹脂封止効率を向上できる。また、樹脂封止でのボンディング箇所の破損をよく防止でき、優れた歩留りで樹脂

【図1】



封止できる。更に、リードフレームのステッチへの異物の侵入防止、傷発生の防止、樹脂漏れに起因するダストの発生防止などにより樹脂封止品質を向上できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る半導体チップの樹脂封止方法の一例を示す図面である。

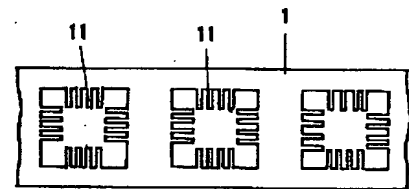
【図2】図1におけるリードフレームを示す図面である。

【図3】図1の（ハ）におけるIII-III断面図である。

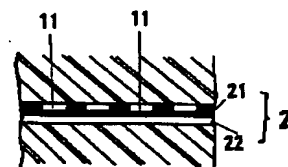
【符号の説明】

- | | |
|---|----------------|
| 1 | リードフレーム |
| 2 | 粘着テープ |
| A | 粘着テープ付きリードフレーム |
| 3 | 半導体チップ |
| p | 樹脂封止 |
| 4 | 金型 |

【図2】



【図3】



フロントページの続き

F ターム(参考) 4M109 AA01 BA01 BA05 CA21 FA06
FA09
5F061 AA01 BA01 BA05 CA21 DD14
EA03
5F067 AA09 DE01 DE14